

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРУЗОВ И ПАССАЖИРОВ

¹Карасёва М. Г., ²Ящембская А. С., ³Давыденко А. А.

¹*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь, m6668358@gmail.com*

²*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь, yashch@gmail.com*

³*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь, dav_a@gmail.com*

Аннотация. В статье рассмотрены инновации, которые предлагает нам научно-технический мир. Струнный транспорт, его преимущества в сравнении с другими способами перемещения грузов и пассажиров. Также для ознакомления предоставлены варианты уже разработанных конструкций по данной технологии.

В результате появления новых государств и развития торговли появилась необходимость в перемещение грузов и пассажиров. Первый своеобразный транспортный комплекс как раз и возник в то время, когда человек изобрел первые средства транспортировки. Для необходимой доставки грузов из одного места в другое в процессе товарообмена затрачивалось достаточно много времени. Однако это не останавливало людей, ввиду отсутствия иных возможностей перемещения грузов и пассажиров.

В настоящее же время транспортный комплекс подвергается изменениям, отражающим современные тенденции развития логистических технологий: направляются усилия на организацию перевозочного процесса в диспетчерских центрах, разрабатываются новые логистические центры в местах, соответствующих большой нагрузке транспортного потока, разрабатываются системы для повышения рабочей эффективности транспорта и уменьшения себестоимости перемещения грузов. Мы не можем представить эффективное функционирование транспортно-логистического комплекса в современных условиях без применения информационных технологий и систем.

Высококачественное применение возможностей информационных систем на транспорте позволяет снизить затраты на управление, обеспечивает существенное повышение качества транспортных услуг. Внедрение информационных технологий в транспортную отрасль при всех сопутствующих условиях приводит к улучшению качества реализации транспортных и логистических услуг, возможно более целесообразное использование финансовых ресурсов предприятия [1].

Увеличение интенсивности и скорости перемещения грузов и пассажиров требует проектирования и разработки современных решений и видов транспор-

та. Мало кто знает, что в Беларуси уже на протяжении 40 лет ведется упорная работа над развитием транспортной системы нового поколения.

Струнный транспорт Юницкого SkyWay – это проект новой экспериментальной транспортной системы. Конструкция состоит из подвешенных натяжных рельс струн, можно сказать, что это и является основной идеей технологии. Данный вариант транспорта не только персонального, но и общественного использования. Можно сказать, что это упрощенная версия железной дороги.

Струнная технология, положенная в основу всех проектов SkyWay, не имеет аналогов. Технология струнного транспорта поддержана 15 экспертизами, в том числе Организацией Объединенных Наций, Министерством экономики и транспорта РФ, Институтом проблем транспорта Российской Академии наук, Сибирским отделением Российской академии транспорта, Госстроем России, Российской инженерной Академией, Петербургским Госуниверситетом путей сообщения.

Струнная дорога представляет из себя рельсы-струны, которые устанавливаются на опорах. Перевозить без ограничений по массе по такой дороге можно как пассажиров, так и груз. Автором проекта струнного транспорта стал Анатолий Юницкий, он совместно с учеными из Подмосковья ведет экспериментальные работы этого транспорта с 1977 года, а первый тестовый участок был построен в г. Озеры в 2001г., недалеко от Москвы. По словам разработчиков, сегодня это самый безопасный, малозатратный и долговечный вид транспорт.

В современном информационном обществе для таких отраслей как транспорт и энергетика разработка SkyWay может являться стабильной концепцией для их дальнейшего развития. В ее структуре – все составляющие прошли тщательную разработку в соответствии с мировыми потребностями. Skyway это:

- скорость – до 500 км/ч;
- длина пролета – от 30–50 м до 2 км;
- высота опор – 6–10 м и более;
- предельный уклон пути 15 % и более;
- расход топлива – до 0,7–0,9 л/100 пасс. на км;
- стоимость от 2–3 млн USD/км.

Чтобы разобраться в преимуществах и необходимости данных разработок необходимо проанализировать все составные части. Начнем с самой путевой структуры. Структура рельсов не обладает стыками и деформационными швами, отличается идеальным прямоугольным и плавным изгибом, что позволяет добиться наивысших эксплуатационных характеристик таких как высокая скорость перемещения, небольших ударных нагрузок, минимальных энергозатрат. При использовании транспорта SkyWay в городских условиях можно использовать тяжелую структуру рельс для более легкого маневрирования среди городской инфраструктуры.

Ввиду износостойким, крепким сооружениям (через 2–3 км и более) и промежуточным (через 40–60 м и более) опорам расположение рельсы-струн всегда происходит над поверхностью земли. Использование трассы над землей является основным фактором для экономии при строительстве, сохранении окружающей среды и обеспечении наивысшего уровня безопасности среди всех

других транспортных средств. Технология позволяет регулировать высоту опор и находиться, как и на втором уровне дорог, так и над ним.

Высокую безопасность движения обеспечивают следующие факторы:

1. Исключение столкновений с наземным транспортом, людьми и животными из-за того, что путевая структура над землей находится на опоре.

2. Исключение аварийных ситуации по причине исключения вмешательства грунтовых вод в укрепление основания опор.

3. Максимально повышенная прочность пути при чрезвычайных ситуациях.

Разработчики уверяют, что себестоимость строительства достаточно экономична на 1 км трассы в сравнении с другими видами транспорта. Например, сокращены затраты на такие необходимые составляющие как сталь, железобетон, землеотвод и объем земляных работ.

Эксплуатационные затраты и амортизационные отчисления гораздо ниже остального транспортного комплекса ввиду использования транспорта во всех погодных условиях; невысокого расхода топлива на движение; необходимости малого количества работающих для обслуживания системы; долгого срока службы структуры, опор, подвижного состава; низкой себестоимости транспортной системы, так как используются стандартные материалы и машиностроительные узлы. Также в условиях низкой себестоимости перевозки прогнозируется быстрая окупаемость проекта – в течение 3–5 лет.

Для комфортного использования технологий SkyWay пассажирами созданы следующие удобства:

– практически отсутствует шум при передвижении состава, высокая ровность дороги;

– отсутствие резкого ускорения или торможения благодаря отсутствию факторов, преграждающих движение;

– исключение «пробок»;

– система управления, не требующая присутствия водителя;

– также сокращено до минимума время ожидания транспортного средства и время перемещения до пункта назначения.

Одной из важных целей проекта является создание наиболее экологичного транспорта, следующие факторы помогут снизить уровень экологического загрязнения:

– отсутствие на трассах возможной миграции животных;

– отсутствие возможности заболачиваемости территории;

– малое потребление энергии на перемещение пассажиров и грузов;

– отсутствие высокой электрической напряженности, большого тока и сильного электромагнитного поля при использовании электротяги;

– отсутствие выбрасывания газов в атмосферу, солей для борьбы с обледенением, продуктов шин и асфальтобетонных покрытий.

На основе анализа преимуществ транспортного комплекса SkyWay можно составить следующую таблицу. *(Данные приведены по материалам исследования Института проблем транспорта им. Соломенко Российской Академии Наук, в % соотношении интегрального показателя по видам транспорта).*

Таблица 1 – Сравнение в процентном соотношении показателей различных видов транспорта, %

Показатели	SkyWay	Ж/Д	Авто	Монорельс	Поезд на магнитном подвесе
Безопасность движения	100 %	50	1	90	70
Экологичность	100 %	30	10	50	50
Комфортность	100 %	50	20	50	80
Себестоимость строительства	100 %	200	400	1200	1800
Эксплуатационные затраты	100 %	200	1200	1800	3000

Исходя из сводной таблицы (табл. 1) мы можем увидеть, что среди других видов транспорта струнный превосходит в достаточной мере по всем показателям. Разобравшись в преимуществах SkyWay необходимо рассмотреть сферы и отрасли применения данной технологии, а также оценить уже разработанные и существующие виды транспорта.

Разработчики решили затронуть и отрасль, осуществляющую перемещение нефти-газовой продукции, для данной области имеется следующие предложения:

- возможность использования транспортной технологии в условиях любой местности и рельефа;
- при строительстве магистрального трубопровода возможно снижение затрат до 40 %;
- эксплуатация в условиях предельно низких температур, снегопадов и вечномёрзлых грунтов;
- организация привычных автотранспортных перевозок большого объема над трубопроводной транспортной системой.

Нефтепроводная трасса по технологии SkyWay имеет гораздо высокую пропускную способность и стоимость меньшую по сравнению с аналогичной стандартной конструкцией. Также нефть и сжиженный газ могут транспортироваться в герметичных возвратных контейнерах, которые могут иметь при себе информацию о содержащемся, внесенную в электронную карту.

Технология SkyWay предлагает надземную грузовую транспортную систему с эффективностью производства 100 и более млн т/год. Может применяться при перевозке сыпучих (руда, уголь), жидких (нефть, вода), штучных и иных грузов, а также контейнеров [2].

Погрузка производится с помощью обычного конвейера на месте складирования грузов. Разгрузка осуществляется уже в существующих условиях. Мобильные габариты грузового поезда и при использовании инновационных решений возможно проводить погрузку/разгрузку в состоянии движения с темпом до 8 т/сек (до 250 млн тонн в год). В качестве существующего примера может выступать UNTRUCKU4-131 (рис. 1), обладающий грузоподъемностью 1700 кг и максимальной скоростью 150 км/ч.

Данное транспортное средство может использоваться для транспортировки сыпучих, жидких, опасных, скоропортящихся и штучных грузов. В движение приводится тяговым электроприводом, питающимся от контактной сети либо от бортового накопителя энергии, как и большинство представителей технологии SkyWay. В автоматическом режиме может проводиться и погрузочно-разгрузочные работы с юнитраком. В составе различных инфраструктурных комплексов возможно применение в местах добычи полезных ископаемых, на промышленных объектах, а также для перевозки пассажиров на рейсовых маршрутах и маршрутах городского общественного транспорта.



Рисунок 1 – UNITRUCKU4-131

На данный момент ведется разработка транспортного средства, предназначенного для транспортировки морских контейнеров номинальной длиной 20 и 40 футов и грузоподъемностью до 32 т, UNICONTU4-192-01 (рис. 2). Оно представляет собой два тяговых модуля, соединенных между собой телескопическим сцепным устройством.



Рисунок 2 – UNICONTU4-192-01

Помимо сухопутных перевозок SkyWay технология также может использоваться в специальном морском порту. Данная технология позволит осуществлять возможность доставки грузовых контейнеров в морской порт, находящийся в области естественных глубин (до 50 метров), без дополнительных дноуглубительных работ.

Для перемещения пассажиров компания может предоставить более широкий выбор транспорта разной вместимости. Например, двухместное транспортное средство UNIWINDU4-651 (рис. 3), которое осуществляет движение по гибкой струнной подвесной дороге. Совершенно противоположный ему вид

транспорта UNIBUSU4-210 (рис. 4), имеющий вместимость до 14 человек. Движение происходит на полужесткой эстакаде, которая прекрасно впишется в городскую инфраструктуру [3].



Рисунок 3 – UNIWIND U4-651



Рисунок 4 – UNIBUSU4-210

Компания предлагает свои технологии для решения такой глобальной проблемы как ежегодная смертность миллионов людей на дорогах. Также это позволит создать новые рабочие места, которые необходимы, как и для строительства, так и для эксплуатации системы. При передвижении используя технологию SkyWay люди могут экономить свое время. В перспективах возможность продлить среднюю продолжительность жизни населения Земли не менее чем на 5 лет при условии внедрения данного высоко-экологичного и безопасного вида транспорта.

Литература

1. Фёдоров, Е. А. Информационные технологии и системы в логистике [Электронный ресурс] / Е. А. Фёдоров. – Режим доступа:

http://elib.bsut.by/bitstream/handle/123456789/935/fedorov_it_v_logistike.pdf?sequence=1&isAllowed=y. – Дата обращения: 20.10.2022.

2. SkyWay [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://skyway.org/tehnologiya-skyway/>. – Дата обращения: 19.10.2022.

3. RSW – Technology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rsw-systems.com/technology>. – Дата обращения: 20.10.2022.